

LES AMIDONS ET AMIDONS MODIFIES

Depuis toujours, les amidons sont utilisés dans l'industrie alimentaire, non seulement comme ingrédient nutritif mais également comme agent épaississant, liant stabilisant ou gélifiant.

L'amidon est le glucide de réserve du monde végétal. La formation de l'amidon au sein des plantes trouve son origine dans le processus de la photosynthèse. Ce mécanisme physiologique permet aux plantes de produire et de stocker le glucose qui est nécessaire à leur croissance et à leur reproduction.



Crédit photo : USIPA

Définition

L'amidon se présente sous forme de grains de 1 à 100 microns. Leur taille et leur forme sont caractéristiques de leur origine végétale. Il est d'usage de distinguer les amidons de céréales des amidons de tubercules. A la première classe se rattachent les amidons de blé, de maïs, de riz ; à la deuxième classe, la fécule de pomme de terre et de manioc.

Les amidons peuvent être employés tel quel (amidon natif) ou après modifications (chimiques enzymatiques et/ou physiques) : amidons modifiés ou amidons prégélatinisés. Ces traitements auront pour effet de faire varier leurs qualités.

Composition

Les amidons sont des composés glucidiques constitués de deux polymères de glucose : l'amylose et l'amylopectine.

Procédé de fabrication

Présent naturellement dans la plupart des plantes, l'amidon est en Europe, principalement extrait du maïs, du blé et de la pomme de terre (dans ce dernier cas, on parle de fécule). Le métier de l'amidonnerie-féculerie consiste, dans un premier temps, à séparer les constituants de la plante : l'amidon, la protéine, l'enveloppe cellulosique, les fractions solubles et, dans le cas du maïs, le germe dont sera extraite l'huile. Cette première phase fait intervenir une série d'étapes simples de séparation physique des constituants : broyage, tamisage, centrifugation etc...

A noter toutefois que les procédés de fabrication sont spécifiques à chaque plante et que les outils industriels sont dédiés à une matière première (blé, maïs ou pomme de terre en Europe) sans qu'il y ait donc possibilité de substituer l'une par l'autre.

Rôle et actions spécifiques

Les amidons développent des propriétés intéressantes après avoir été mis en suspension dans l'eau et cuits. Ils forment alors des empois plus ou moins fluides qui se raffermissent en refroidissant, pouvant aller jusqu'au gel.

Selon qu'ils sont issus du maïs, du blé, de la pomme de terre ou bien du pois, les amidons natifs présentent des caractéristiques différentes suivant la taille et les structures des granules d'amidon, et suivant leur composition en amylose et en amylopectine.

L'amidon de blé est, tout comme l'amidon de maïs, composé à 75 % d'amylopectine et à 25 % d'amylose. Ils ont donc des propriétés très proches.

- Un amidon riche en amylose (blé, maïs) donne des gels fermes, opaques, de texture courte, qui auront tendance à rétrograder : ce phénomène est une réassociation des chaînes linéaires d'amylose qui, au refroidissement, donnera un gel très ferme et dur. Ultérieurement, les gels évoluent avec expulsion de l'eau initialement retenue : c'est la synérèse qui est un phénomène irréversible.
- Un amidon riche en amylopectine (pomme de terre) donnera un gel plus long, de texture moyenne ou longue et translucide. En effet, les chaînes ramifiées d'amylopectine ne peuvent pas s'associer aussi fortement que les chaînes linéaires d'amylose. Ce type d'amidon a des propriétés plus épaississantes que gélifiantes.
- L'amidon de maïs cireux (waxy) issu d'un hybride de maïs et constitué presque uniquement d'amylopectine donne des gels de haute viscosité, de texture longue, translucide et rétrogradant très faiblement lors du refroidissement.

AMIDONS NATIFS

Ils sont utilisés dans les préparations nécessitant une cuisson. L'amidon de maïs, par exemple, est la base des « poudres à flan ». Comme il est riche en amylose, il rétrograde et donc gélifie fortement. Il permet d'obtenir des flans fermes après cuisson et refroidissement. Il convient également pour les crèmes pâtisseries. Mais celles-ci ne peuvent pas entrer dans les pâtisseries destinées à être congelées car, à la décongélation, la synérèse qui se traduit par une expulsion d'eau, détruit la texture de la crème. Les amidons natifs peuvent être traités physiquement (prégélatinisation) ou chimiquement (amidons modifiés réticulés ou stabilisés) afin de modifier une ou plusieurs de leurs propriétés.

AMIDONS PREGELATINISES

La prégélatinisation consiste à cuire et à sécher des suspensions ou « laits » d'amidon sur des rouleaux tournants, chauffés à la vapeur. Un racloir détache une feuille qui est broyée. La poudre obtenue se disperse dans l'eau froide pour donner un empois. La prégélatinisation peut être effectuée sur des amidons natifs ou modifiés. Les amidons prégélatinisés sont la base des crèmes pâtisseries à froid. La cuisson de la crème peut ainsi être supprimée.

AMIDONS MODIFIES RETICULES

La réticulation correspond à la mise en place de ponts entre les chaînes d'amidon afin qu'elles soient plus résistantes à la température, au pH et au cisaillement (pompage,

agitation).

Elle augmente le pouvoir épaississant des amidons riches en amylopectine.

AMIDONS MODIFIES STABILISES

La stabilisation est un traitement qui permet la substitution partielle de groupements responsables de la rétrogradation dans le temps des amidons, évitant ainsi les phénomènes de synérèse. La stabilisation permet aussi de maintenir un gel translucide au cours du stockage.

Les amidons modifiés stabilisés auront une meilleure tenue lors du traitement de congélation/décongélation. En effet, à basse température, au cours du cycle congélation/décongélation, même les empois de maïs cireux (composés d'amylopectine) rétrogradent légèrement. Les amidons stabilisés sont indispensables dans les produits congelés, les plats cuisinés, les sauces en conserve.

AMIDONS A MODIFICATIONS MULTIPLES

La crème pâtissière à froid présente un bel exemple de leur utilisation. Pour la rendre apte à la congélation et assurer sa tenue au cycle congélation/décongélation, on choisit souvent un amidon riche en amylopectine : la fécule de pomme de terre. Pour améliorer sa tenue à la cuisson, son pouvoir épaississant, sa texture, on la réticule. Pour éviter tout risque de rétrogradation, on la stabilise, et pour assurer une préparation à froid, on la prégélatinise. Par ces différents traitements, on a augmenté de façon spectaculaire les propriétés fonctionnelles de la fécule native.

Applications :

AMIDONS NATIFS (BLE, MAÏS)

- Biscuits
- Pâtisseries (cake, génoise...)
- Crèmes pâtissières préparées à chaud
- Entremets

AMIDONS PREGELATINISES

- BLE, MAÏS
 - Produits et avant-produits (mixes)
 - De biscuiterie et pâtisserie (moelleux, viscosité)
- MANIOC
 - Nappage pour tarte
- AMIDONS MODIFIES / MAÏS CIREUX
 - Garnitures pour tartes stables au four
 - Crèmes pâtissières préparées à chaud

AMIDONS MODIFIES PREGELATINISES

- MAÏS, BLE
 - Produits de biscuiterie et pâtisserie
- MAÏS CIREUX
 - Garnitures pour tartes stables au four

- Crèmes instantanées, cakes (moelleux)
- POMME DE TERRE
 - Entremets
 - Crèmes pâtisseries préparées à froid subissant des traitements de congélation et décongélation et stables au four
- MANIOC
 - Produit de biscuiterie et pâtisserie (moelleux, fondant)
 - Entremets
 - Crèmes pâtisseries préparées à froid.

Position réglementaire

Les amidons natifs et pré-gélatinisés non modifiés sont considérés comme des ingrédients. Les amidons modifiés listés ci-dessous sont considérés comme des additifs, épaississants ou gélifiants. Ils se distinguent de la plupart des autres additifs par le fait qu'ils sont souvent incorporés à des doses importantes dans les aliments et qu'ils ont une valeur nutritive.

Ils figurent dans l'annexe II, partie C du règlement (CE) n°1333/2008 des additifs autorisés sans restriction en QS (groupe I des additifs).

Additifs autorisés
E 1404 amidon oxydé
E 1410 phosphate de monoamidon
E 1412 phosphate de diamidon
E 1413 phosphate de diamidon phosphaté
E 1414 phosphate de diamidon acétylé
E 1420 amidon acétylé
E 1422 adipate de diamidon acétylé
E 1440 amidon hydroxypropylé
E 1442 phosphate de diamidon hydroxypropylé
E 1450 octényle succinate d'amidon sodique
E 1451 amidon oxydé acétylé

Déclaration de l'amidon et des amidons modifiés dans la liste des ingrédients :

L'annexe VII partie B point 4 prévoit que **l'amidon et les féculles natifs et les amidons et féculles modifiés par voie physique ou enzymatique** peuvent être **déclarés comme « amidon(s) / fécule(s) »** dans la liste des ingrédients d'une denrée alimentaire.

L'annexe VII partie C prévoit qu'un **amidon modifié chimiquement (additif alimentaire)** doit être déclaré sous sa catégorie **« amidon modifié »**. L'indication du nom spécifique ou du numéro E n'est pas requise. L'administration française a admis dans une note de service

de janvier 2000– non communicable –, qu'un amidon modifié chimiquement (additif alimentaire) puisse être déclaré en tant que « amidon transformé » pour éviter tout amalgame avec un produit génétiquement modifié.

Conformément aux dispositions de l'article 3 point 2 a) vi) du Règlement (UE) n° 1333/2008, la dextrine blanche ou jaune, l'amidon torréfié ou dextrinisé, l'amidon modifié par traitement acide ou alcalin, l'amidon blanchi, l'amidon physiquement modifié et l'amidon traité au moyen d'enzymes amylolytiques, ne sont pas considérés comme des additifs. Le nom de la catégorie « amidon modifié » ne les concerne donc pas. En revanche, ils peuvent être déclarés comme « amidon » sur la liste des ingrédients.

Conformément à l'annexe II du Règlement INCO, lorsque les amidons sont issus du blé, l'allergène (blé) doit être étiqueté.

Des informations sur les amidons et amidons modifiés sont également disponibles sur le site de l'USIPA (Union des Syndicats des Industries des Produits Amylacés et de leurs dérivés) à l'adresse suivante: www.usipa.fr/produits/les-amidons

Liste des entreprises pouvant vous proposer ces produits :

[CONDIFA S.A.S](#)

[EUROGERM S.A.](#)

[GEMEF INDUSTRIES](#)

[LOUIS FRANCOIS](#)

[MILLBÄKER SAS](#)

[PHILIBERT SAVOURS \(SARL PHIL XN\)](#)

[» Annuaire complet des adhérents](#)